



สรุปผลการวิจัย และการอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาค่าประจำของการใช้เวลาในการเรียนเพื่อรู้ค่านุเคราะห์การสอนตามเอกัตภาพ เรื่อง "อัคราส่วนตรีโกณมิติ" และศึกษาอัคราส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ เรื่อง "อัคราส่วนตรีโกณมิติ" ของกลุ่มนักเรียนที่มีผลการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2524 กลุ่มโรงเรียนราษฎร์ จังหวัดนครปฐม จำนวน 120 คน แบ่งเป็นกลุ่มนักเรียนอ่อน 60 คน และกลุ่มนักเรียนเก่ง 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือชุดการสอนเอกัตภาพเรื่อง "อัคราส่วนตรีโกณมิติ" ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค. 312 และค. 322 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ได้เกณฑ์ $91.00/90.83$ แบบสอบถามวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 2 ชุด คู่ขนานกัน และผ่านการทดสอบหาค่าความเที่ยงได้ 0.76 และ 0.79 ตามลำดับ และแบบบันทึกเวลาที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ของนักเรียนแต่ละคน

วิธีดำเนินการวิจัย

นำชุดการสอนตามเอกัตภาพ เรื่อง "อัคราส่วนตรีโกณมิติ" และแบบสอบถามวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 2 ชุด ไปทดลองสอนและบันทึกเวลาในการเรียนเพื่อรู้เกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่แท้จริง แล้วนำข้อมูลเกี่ยวกับเวลาที่ได้มาหาค่าประจำของการใช้เวลาในการเรียน ด้วยชุดการสอนตามเอกลักษณ์ของนักเรียนทั้งหมด และนำค่ามัธยฐานเลขคณิตของเวลาของกลุ่มเรียนอ่อนและกลุ่มเรียนเก่งมาทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิต โดยใช้ t -test แล้วจึงหาค่าอัตราส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าประจำของการใช้เวลาในการเรียนเพื่อรู้ด้วยชุดการสอนตามเอกลักษณ์เรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" ของนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 633.48 นาทีหรือ 10 ชั่วโมง 33 นาที

2. การทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างมัธยฐานเลขคณิตของเวลาของกลุ่มนักเรียนอ่อนและกลุ่มนักเรียนเก่ง ปรากฏว่า ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 และค่าอัตราส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ของกลุ่มนักเรียนอ่อนและกลุ่มนักเรียนเก่งเท่ากับ 1.58 : 1

อภิปรายผลการวิจัย

1. การหาค่าประจำของการใช้เวลาในการเรียนเพื่อรู้ด้วยชุดการสอนตามเอกลักษณ์เรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" ของนักเรียนทั้งหมดเท่ากับ 633.48 นาที หรือ 10 ชั่วโมง 33 นาที ซึ่งเวลาที่หลักสูตรกำหนดให้ในการสอนเรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ในแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค. 312 และค. 322 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่ากับ 3 ชั่วโมง แสดงว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ด้วยชุดการสอนตามเอกลักษณ์นี้ มากกว่าเวลาที่ใช้ในการสอนตามปกติซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รุจิร ภูสาระ ซึ่งพบว่า นักเรียนที่เรียนเพื่อรู้และมีการเรียนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มใช้เวลาช้านกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม และยังให้เหตุผล

ว่า การที่นักเรียนที่เรียนเพื่อรู้ต้องใช้เวลาในการเรียนการสอนมากกว่าการเรียนแบบไม่มี การเรียนซ่อมเสริมนั้นเป็นสิ่งที่ธรรมดา เพราะนักเรียนที่เรียนเพื่อรู้จะต้องมีการสอบย่อยและการเรียนซ่อมเสริมในสิ่งที่ตนยังไม่ทราบดีอยู่ และการคิดเวลาในการเรียนการสอนของกลุ่มที่มีการเรียนซ่อมเสริมจะคิดเวลาจากการเรียนทั้งหมดบวกเวลาที่ใช้เรียนซ่อมเสริม และถ้าจะคิดเฉพาะเวลาที่ครูใช้สอนจริง ๆ แล้วปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากครูโดยมีการเรียนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลจะใช้เวลาในการสอนเพิ่มขึ้น จากเวลาที่ใช้สอนปกติร้อยละสิบหก และกลุ่มที่เรียนจากครูโดยมีการซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม จะใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากเวลาที่ใช้สอนปกติร้อยละสาม ถ้าจะคิดเฉพาะเวลาที่นักเรียนเรียนด้วยตนเองแล้วปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนด้วยตนเองโดยมีการซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลจะใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากการเรียนปกติร้อยละยี่สิบสี่ และกลุ่มที่เรียนด้วยตนเองมีการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่ม จะใช้เวลาเพิ่มขึ้นจากการเรียนปกติร้อยละสี่ ดังนั้น ไม่ว่านักเรียนจะเรียนจากครูหรือเรียนด้วยตนเองก็ตาม ถ้ามีการสอนซ่อมเสริมแล้วจะใช้เวลาในการเรียนการสอนมากกว่าปกติ¹ นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มาเซล เอ็น อาร์ลีน พบว่านักเรียนที่เรียนเพื่อรู้ในโปรแกรมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเริ่มเรียน ใ้เวลาเรียนเฉลี่ยทั้งหมด 38.05 นาที ส่วนนักเรียนปกติใช้เวลาเฉลี่ยทั้งหมด 34.52 นาที จะเห็นว่า การเรียนเพื่อรู้ใช้เวลาเรียนเฉลี่ยมากกว่าการเรียนแบบปกติ² การวิจัยยังสอดคล้องกับ

¹รุจิรุ กุศลาระ, "การศึกษาเปรียบเทียบวิธี การสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทหวิธีที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์สูงสุด โดยมีความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ต่ำ และใช้เวลาในการเรียนน้อยที่สุด," (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต ภาควิชาพัฒนาสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2523), หน้า 78.

²Marshall N. Arlin, "Learning Rate and Learning Rate Variance Under Mastery Learning Condition" Unpublished Ph.D. Dissertation University of Chicago (Mimeographed), 1973 p. 55.

คำกล่าวของ เบนจามิน เบลูม¹ ว่าการที่จะให้นักเรียนเรียนให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นั้น นักเรียนบางคนอาจต้องใช้เวลานานกว่านักเรียนคนอื่น ๆ โดยนับตั้งแต่เริ่มบทเรียนจนกว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้¹

ดังนั้นถึงแม้ว่า การเรียนจากชุดการสอนตามเอกภพภาพเรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" จะใช้เวลาในการเรียนมากกว่า เวลาในการเรียนการสอนตามปกติ แต่ก็สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย

2. การหากำหนดอัตราส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้เรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" ของกลุ่มนักเรียนอ่อนกับนักเรียนเก่งเท่ากับ 1.58:1 แสดงว่า การเรียนจากชุดการสอนตามเอกภพภาพเรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" กลุ่มนักเรียนอ่อน ต้องใช้เวลาในการเรียน 1.58 เท่าของกลุ่มนักเรียนเก่ง จึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากัน

ซึ่งใกล้เคียงกับการวิจัยของ สอวิน คัมบลิว แอนเคอร์สัน พบว่า การเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมความคิดศาสตร์เรื่อง "เมตริกซ์" กลุ่มนักเรียนอ่อนต้องใช้เวลาในการเรียน 1.43 เท่าของกลุ่มนักเรียนเก่ง จึงจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากัน² จะเห็นว่าการที่นักเรียนศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนการสอนในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นของกลุ่มนักเรียนอ่อนและกลุ่มนักเรียนเก่งใช้เวลาเรียนเฉลี่ย ไม่ต่างกันมากนัก ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นไม่มากและไม่ยากเกินไป จึงไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาในขั้นสูงมากนัก ประกอบกับชุดการเรียนการสอนตามเอกภพภาพ ใ้คนบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ มีกิจกรรม สื่อการเรียนการ

¹ Benjamin S. Bloom, Human Characteristics and School Learning (New York: McGraw-Hill Book Co., 1976) p. 88.

² Lorin W. Anderson, "An Empirical Investigation of Individual Differences in Time to Learn," Journal of Educational Psychology 68 (April, 1976): 226-223.

การสอนที่เหมาะสม ทำให้ลดความแตกต่างในระบอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการใช้เวลาในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่มีพื้นฐานความสามารถแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เนื่องจากชุดการสอนตามเอกัตภาพเรื่อง "อัตราส่วนตรีโกณมิติ" ที่สร้างขึ้นมีค่าประจำของเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้มากกว่า เวลาที่หลักสูตรกำหนดให้แต่ค่าอัตราส่วนของเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเรียนเพื่อรู้ของกลุ่มนักเรียนอ่อนและกลุ่มนักเรียนเก่งแตกต่างกันไม่มากนัก ดังนั้น ควรนำชุดการสอนตามเอกัตภาพนี้ไปใช้ประกอบการสอนนอกเวลาเรียน
2. การใช้เวลาในการเรียนเพื่อรู้นั้น ต้องใช้เวลาสอนมากกว่าปกติเพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนเวลาสอนของวิชาอื่น ผู้ทดลองควรใช้เวลาสอนตามชั่วโมงที่หลักสูตรกำหนดให้ ถ้าไม่พอให้สอนนอกเวลาเรียน
3. ผู้บริหารโรงเรียนควรนำวิธีการแบบการเรียนเพื่อรู้มาใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียนในโรงเรียนของตน
4. ผู้บริหารโรงเรียนควรจะคำนึงถึงเรื่อง การวัดและการประเมินผลให้นักเรียนทุกคนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนใกล้เคียงกันที่สุดโดยวิธีการเรียนเพื่อรู้
5. ควรจะทำการวิจัยทำนองเดียวกันนี้ในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ ต่อไป
6. ควรจะทำการวิจัยทำนองเดียวกันนี้ในวิชาอื่น ๆ ต่อไป